

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-055801

(43)Date of publication of application : 03.03.1995

(51)Int.Cl.

G01N 33/48

G01N 33/66

(21)Application number : 05-216883

(71)Applicant : NIPPON TECTRON CO LTD

(22)Date of filing : 10.08.1993

(72)Inventor : YAMAO YASUO

## (54) HUMOR MEASURING APPARATUS

## (57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate sampling of blood from the fingertip by providing a part for temporarily holding the sample at a sample applying port.

CONSTITUTION: The humor measuring apparatus 1 is provided with a sample introduction port 3, a capillary part 5 for transferring a sample to a reagent part 4, an air vent 6, and a temporary sample holding part 2 for sucking blood from the surface of skin. The capillary part 5 transfers the sample from the sample introduction port 3 to the reagent part 4 by capillary phenomenon. The blood emerged onto the surface of skin can be collected at the temporary sample holding part 2 and then transferred to the sample introduction port 3 by inclining the measuring apparatus 1. This apparatus reduces the quantity of emerging blood and even when the blood is sampled twice, it can be transferred with no air bubble to the reagent part 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-55801

(43) 公開日 平成7年(1995)3月3日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号 序内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 N 33/48  
33/66S 7055-2 J  
Z 7055-2 J

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 3 頁)

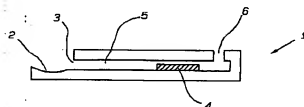
(21) 出願番号 特願平5-216883  
(22) 出願日 平成5年(1993)8月10日(71) 出願人 000229221  
日本テクトロン株式会社  
東京都八王子市中野上町4丁目8番5号  
(72) 発明者 山尾 泰生  
京都市下京区中堂寺南町17番地 日本テクトロン株式会社京都研究所内

(54) 【発明の名称】 体液測定具

(57) 【要約】

【目的】 指先を穿刺し流出させた血液の採取を、楽な姿勢のまま実施できるようにした装置。糖尿病患者の自己管理に利用する。

【構成】 毛細管の試料移送部を有する体液測定具を用いて、体液中の目的成分濃度を測定する装置において、体液測定部を装置にセットする付近を装置の載置面に対して角度 $\theta$ の傾斜を持たせたことにより、楽な姿勢のまま血液を皮膚表面から採取することができる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 試料点着口を有するハウジング内に試薬部および試料点着口から試薬部へ試料を送送する試料導入部を有する体液測定具において、試料点着口に試料一時保持部を設けたことを特徴とする体液測定具。

【請求項 2】 試料一時保持部に抗凝固剤を配置したことを特徴とする請求項 1 の測定具。

【請求項 3】 試薬部が試料の目的成分に応じた物理的変化を生じるものである請求項 1 記載の体液測定具。

【請求項 4】 物理的変化が試薬部の色調変化である請求項 2 記載の体液測定具。

【請求項 5】 物理的変化が試薬部の電気的変化である請求項 2 記載の体液測定具。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は体液、殊に血液の測定具に関する。より詳細には、例えば指を針で指した程度の最少量で測定ができる測定具に関するものである。

**【0002】**

【従来技術】糖尿病の指標である血中のグルコース濃度を簡易に測定するために、これまで種々の改良が成されてきた。特公昭 50-39558 には、血中のグルコースと反応して呈色を生じる試薬を含液した濾紙の表面にニトロセルロース膜を設けた試験片が開示されている。この試験片に血液を滴下し、所定時間後にニトロセルロース膜上の血球成分を水洗除去すると試験片の発色が観察されるので、その程度を専用の測定器で測定することによって血中グルコース濃度を求めることができる。また、特公昭 49-33800 には、試薬の担体に濾紙を用いず、耐水性ポリマーと試薬の混合液をプラスチックフィルム上に塗布・乾燥して設けたグルコース試験フィルムが記載されている。この試験片の場合には、試験片に血液を滴下したのちの所定時間後に余剰試料を拭き取り、専用の測定器で測定することができる。さらにこれにもこれらに改良を加え、操作性を向上させたものが提案されたが、試験片に試料を滴下したのち、専用器にセットして測定しなければならなかった。

【0003】これらの欠点を改良したのが特開昭 63-101757 に記載された試験片及び装置である。この試験片は、血液を滴下するまゝに専用の装置に装着して使用するもので、試験片に血液を滴下したあとは、試験片を覆う蓋をしめるだけで装置が自動的に血中グルコース濃度を表示することができる。ところで、これまでに述べた試験片は、指先等を穿刺針で刺し、皮膚表面に流れてきた血液を試験片に点着するために、指を試験片をの試薬部分にもっていき、指を使って試薬の表面に広げるようにしながら点着する必要があった。これを改良するために提示されたものとして、特開平 4-18065 に示された試験片および特開平 4-264246 に示されたセンサーなどがある。後者の場合、センサ

ーは装置に装着したまま使用され、且つセンサーの反応領域まで試料を送送するための毛細管部分を有しているため、測定者は装置を手を持って指の表面に溜まった血液にセンサーの毛細管部分の先端を接触するだけで良い。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、毛細管部分を有する試験片の場合、採取した試料の内、反応に供与されずに毛細管部分に残るものができてしまうため、毛細管部分の体積をできるだけ小さくすることで試料量を減らし、患者の負担を少なくしている。毛細管部分の体積を小さくすると血液を採取するために接触させる試験片の開口部分の面積も小さくなり、血液を採取する操作が難しくなっている。指先からの血液が球状の場合はそれほど困難でもないが、表面に沿って広がっている場合はうまく採取しにくいため、相対的に多量の血液流出が必要となる。糖尿病の合併症で視力が衰えている人にとって、この欠点は、特に問題である。

**【0005】**

【問題を解決するための手段】以上の欠点に鑑み、検討を重ねた結果、皮膚表面の血液と接触させる試験片の毛細管開口部に試料一時保持部を設けることで上記問題を解決できることを見出した。試料一時保持部を設けることで皮膚の表面に溜まった血液を吸い取る操作だけでなく、皮膚表面の血液をすくうようにして試料導入口に移すことができる。一時保持部に抗凝固剤を塗っておく、毛細管内での血液の凝固が防げるので、より好ましい。

**【0006】**

【実施例】図 1 は本発明の測定具にかかる説明図である。測定具 1 には試料を導入するための試料導入口 3、試料を試薬部 4 に移行するための毛細管移送部 5 および空気抜き用の開口 6 および血液を皮膚表面から引き取るための試料一時保持部 2 がある。毛細管移送部は、幅 2~10 ミリ、高さ 0.1~0.3 ミリメートルの間隙を有する通路であり、試料導入口にきた試料を毛管現象により、移送部内へと移送させ、試薬部まで到達させる。この際、予め存在していた空気は空気抜き開口 6 より排出される。測定具が色調変化を生じる場合、試薬部 4 は試料中の目的成分と反応する試薬を含有する試験片で構成されており、例えば目的成分がグルコースの場合、反応試薬はグルコース酸化酵素、ペルオキシダーゼ、酸化還元指示薬であり、これを担持する基材としてフィルム形成性ポリマー、濾紙、不織布が用いられる。試薬部を構成させる材料については、特公昭 53-21677 や前出の特公昭 49-33800 などにも種々開示されている。試薬部が電気的変化を生じる場合は、たとえば特開平 2-245650 に記載されているように電極系およびその表面にグルコース酸化酵素、電子受容体を配置すれば良い。

【0007】試料一時保持部 2 は試料導入部の外側に設

けた幅 3 ～ 10 ミリメートル（測定具の幅と同じまたはそれより小さい）長さ 3 ～ 7 ミリのほぼ平面の突出部であり、皮膚表面の血液をすくって試料導入部に集めることができる。指先等に針をついた場合、流出量が少量のうちは血液が穿刺した部分から玉状に出てくる場合もあるが、ある程度以上の量になると皮膚の表面に広がる。試料一時保持部のない試験具で表面に広がった血液を採取しようとする、指を動かして血液が下に来るようにし、その位置に試料導入口を持ってきて吸い込む必要がある。この時、表面張力で血液は丸くなろうとするのである程度は吸い込むことができるが、試薬の構造上、一度に吸収する必要がある、二度以上に分けると試料移送部において空隙が生じてしまい、試薬部に上手く血液が供給されなくなる。また、表面の血液までは上手く吸収するのは困難なので、測定具に吸収できない血液は無駄になる。従って血液を多目に流出させる必要がある。

【0008】本発明の試験具では皮膚表面に出た血液を試料一時保持部で集めることができ、集めた後に測定具を傾けて血液を試料導入口に移動させることができるので、血液の流出量が少なくても済み、また二度以上に分けて採取しても空隙なしに試薬部へ移送することができ

る。試料一時保持部はスプーンのように中央部が少し凹んでいくことが望ましいが、拘った血液を一時溜めておくことができるだけの大きさがあれば、平面であっても構わない。

#### 【0009】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば指先からの血液採取を容易に行うことができ、また、流出した血液を無駄なく採取できるので患者の負担を最少にすることができる。これは糖尿病患者のような指先から血液を絞り出しにくくなっている人にとって極めて大きな貢献となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を示す測定具の説明図である。

#### 【符号の説明】

- 1 測定具
- 2 試料一時保持部
- 3 試料導入口
- 4 試薬部
- 5 試料移送部
- 6 空気抜き開口

【図 1】

